

附件 3

广东省高水平高职学校建设计划（2026—2030年）

专业群需求分析与可行性研究报告

申报学校

茂名职业技术学院

专业群一

石油化工技术专业群

专业群二

电气自动化技术专业群

举办单位

茂名市人民政府

填表日期

2026-07-01

广东省教育厅

2026年6月

目录

第一部分 石油化工技术专业群	1
一、石油化工技术专业群建设的需求分析	1
（一）专业群服务面向产业的发展现状及发展趋势	1
（二）代表性合作单位对技术技能人才的需求情况	5
（三）代表性合作单位对培训和技术服务的需求情况	7
（四）专业群所在区域相关技术技能人才的供给情况	8
二、石油化工技术专业群建设的可行性分析	9
（一）专业群组群逻辑的科学性	9
（二）专业群建设条件基础的支撑度	14
（三）专业群建设措施目标的可达成度	16
（四）专业群建设政策机制的保障度	18
三、需求分析与可行性研究的结论	20
（一）产业发展急需建设产教融合的专业群	20
（二）组群思路与专业群建设措施切实可行	21
第二部分 电气自动化技术专业群	22
一、电气自动化技术专业群建设的需求分析	22
（一）专业群服务面向产业的发展现状及发展趋势	22
（二）代表性合作单位对技术技能人才的需求情况	26
（三）代表性合作单位对培训和技术服务的需求情况	29

（四）专业群所在区域相关技术技能人才的供给情况	31
二、电气自动化技术专业群建设的可行性分析	32
（一）专业群组群逻辑的科学性	32
（二）专业群建设条件基础的支撑度	36
（三）专业群建设措施目标的可达成度	38
（四）专业群建设政策机制的保障度	40
三、需求分析与可行性研究的结论	42
（一）产业发展急需建设产教融合的专业群	42
（二）组群思路与专业群建设措施切实可行	42

第一部分 石油化工技术专业群

绿色石化，是广东省的十大战略性支柱产业之一，是国家新质生产力的重点领域，产业链上游为化石类原料与可再生绿色原料生产，中游为绿色炼化产品和化工合成产品生产，下游为绿色材料终端制造产品生产。为了更好服务于绿色石化产业高质量发展，我们对产业的发展现状与趋势、代表性合作单位的技术技能人才、培训服务与技术服务等需求进行调研，基于对接绿色石化产业链的发展需求、岗位群共性要求和技术共享与协同要求，将石油化工技术（470204）、应用化工技术（470201）、化工生物技术（470104）、化妆品技术（480101）、化工安全技术（420902）五个专业组建为石油化工技术专业群，论证专业群建设可行性，为建设石油化工技术高水平专业群提供依据。

一、石油化工技术专业群建设的需求分析

（一）专业群服务面向产业的发展现状及发展趋势

1.绿色石化产业发展现状

万亿级产业、展现强劲动能。绿色石化产业是国家支柱性产业，2025 年全国行业营业收入达 15.7 万亿元，约占全球石化市场份额的 40%¹，产业规模连续多年居全球首位。在空间布局上，我国绿色石化产业主要分布在沿海地带，其中华南沿海石化产业带是全国重要石化基地之一（图 1）。

¹ 数据来源：中国石油和化学工业联合会

战略性支柱、产业集聚发展。绿色石化产业集群是广东省十大战略性支柱产业集群之一，2024 年实现营业收入超 2 万亿元²，对全省 GDP 的贡献率约为 14%，已全面迈入世界级绿色石化产业集群行列。

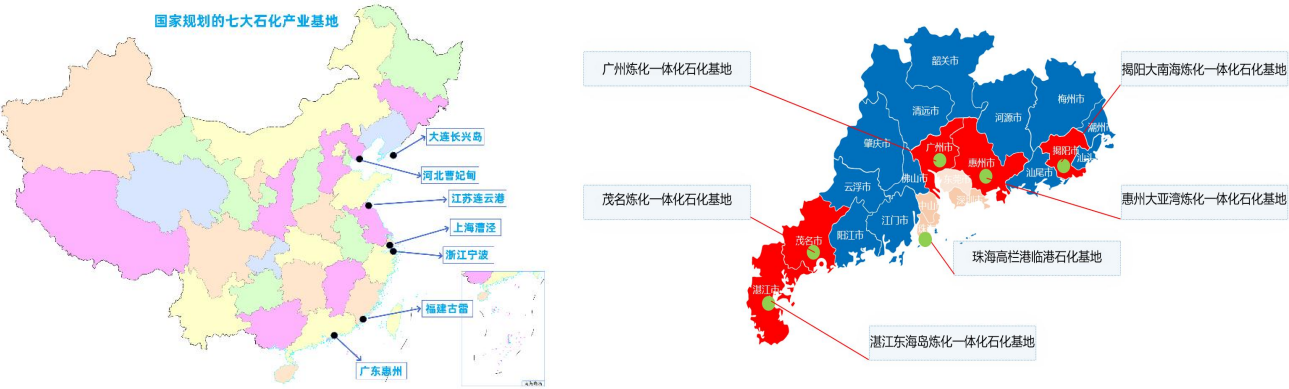


图 1 国家及广东省重要石化基地

全链条布局、高值化转型。广东省已构建“上游多源供给、中游绿色合成、下游高端制造”产业链生态（图 2）。

上游原料生产端，依托进口原油和南海勘采资源，同步布局可再生绿色原料产能，揭阳东粤化学全球首套混合废塑料深度裂解装置试产，打通低值废塑料资源化利用通道，形成废塑料转化高附加值化工原料。中游合成产品端，全省稳步实施炼化产业“降油增化”转型升级，依托茂名石化、巴斯夫等本土骨干与外资龙头企业，重点发展高纯电子化学品、特种工程塑料、全生物降解塑料等高端绿色合成新材料。下游应用端，紧扣新一代电子信息、低空经济等战略性新兴产业需求延伸材料终端制造链条，东华能源量产碳纤维产品已应用于低空经济领域，为专业群集聚培育绿色石化产业高技能

² 数据来源：广东年鉴 2025

人才营造了得天独厚的产业环境。

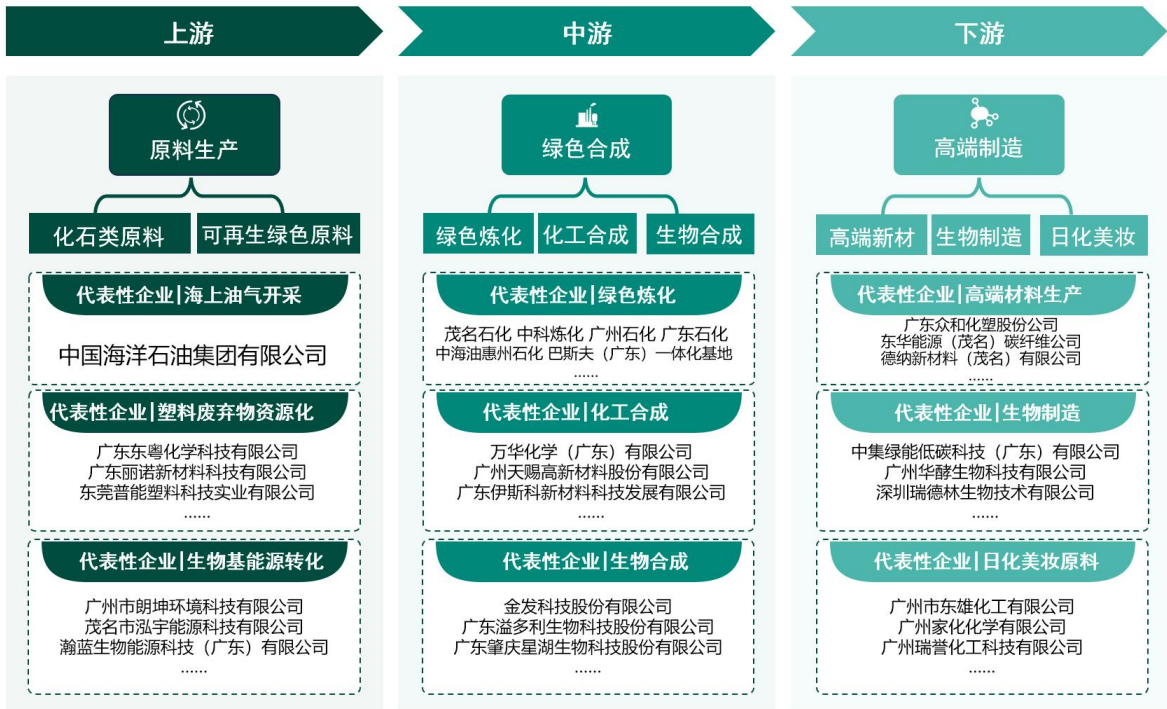


图2 广东省绿色石化产业链生态

2.绿色石化产业发展趋势

产业链延伸与高端化。在广东省“一带、两翼、五基地、多园区”的协同布局下，绿色石化产业链加速向上下游两端纵深延伸。上游除传统的化石类原料，也在大力布局可再生绿色原料生产；中游绿色合成环节，在巩固原油炼化基础的同时，重点推进完全生物降解塑料（PBAT/PLA）、高纯电子化学品等绿色化工合成产品的规模化生产；下游终端制造端，聚焦新一代电子信息、低空经济等战略性新兴产业，落地一批碳纤维等先进材料规模化项目，推动绿色石化全产业链向高值化跃升。

绿色化低碳化转型。国家“十五五”规划纲要提出石化低碳转

型要求。产业链上游统筹化石能源清洁提质与可再生原料开发，推进绿电替代、绿色氢能等低碳介质与炼化工艺耦合，从源头压减碳排放。中游炼化与化工合成环节加速摆脱粗放模式，以“分子炼油”重构生产流程，提升高附加值产品转化效率。以茂名石化为代表的龙头企业，依托自主核心技术将重质劣质原油转化为 POE 等高端新材料。生物制造成为绿色转型重要手段，企业推进生物基材料替代传统石化产品，实现中间体与活性成分的绿色低碳制造。下游应用端加速转型，高性能碳纤维等轻量化材料助力新能源汽车减碳，高端精细化工绿色化替代提速，废塑料化学循环打通资源循环利用路径，生物基材料等绿色关键领域不断突破，为制造业高质量发展注入新质生产力。

智能化驱动产业变革。原料制备端对“源头减碳”与原料结构重构，深度融合人工智能与工业互联网，对原油/轻烃/生物质等多元原料的分子级配比与能源流进行智能调度，从裂解与分离的起点精准削减碳排放强度。合成环节对“过程智控”与反应能效极致化，依托数字孪生与先进过程控制（APC），对反应器等核心装置的温压参数进行实时寻优，实现全流程物料平衡与能耗在线监测，构建装置全生命周期绿色管控体系，有效压降单耗并筑牢安全防线。下游终端制造对“研发提速”与分子结构定向设计，借助 AI 大模型开展催化剂高通量筛选与高分子材料配方迭代，推动高端聚烯烃等新材料研发从“经验试错”向“数据驱动”跃迁，实现全产业链的提质增效与绿色低碳转型。

（二）代表性合作单位对技术技能人才的需求情况

1. 技术技能人才数量的需求

（1）调研省内 28 家重点合作的龙头企业。主要有产业链上游可再生绿色原料生产企业（瀚蓝环境、东粤化学等）；中游的炼化企业（茂名石化、巴斯夫（广东）炼化基地等）、合成化工产品企业（万华化学、珠海金发生物材料等）；下游绿色材料终端制造企业（东华能源（茂名）碳纤维公司、广东众和等）。

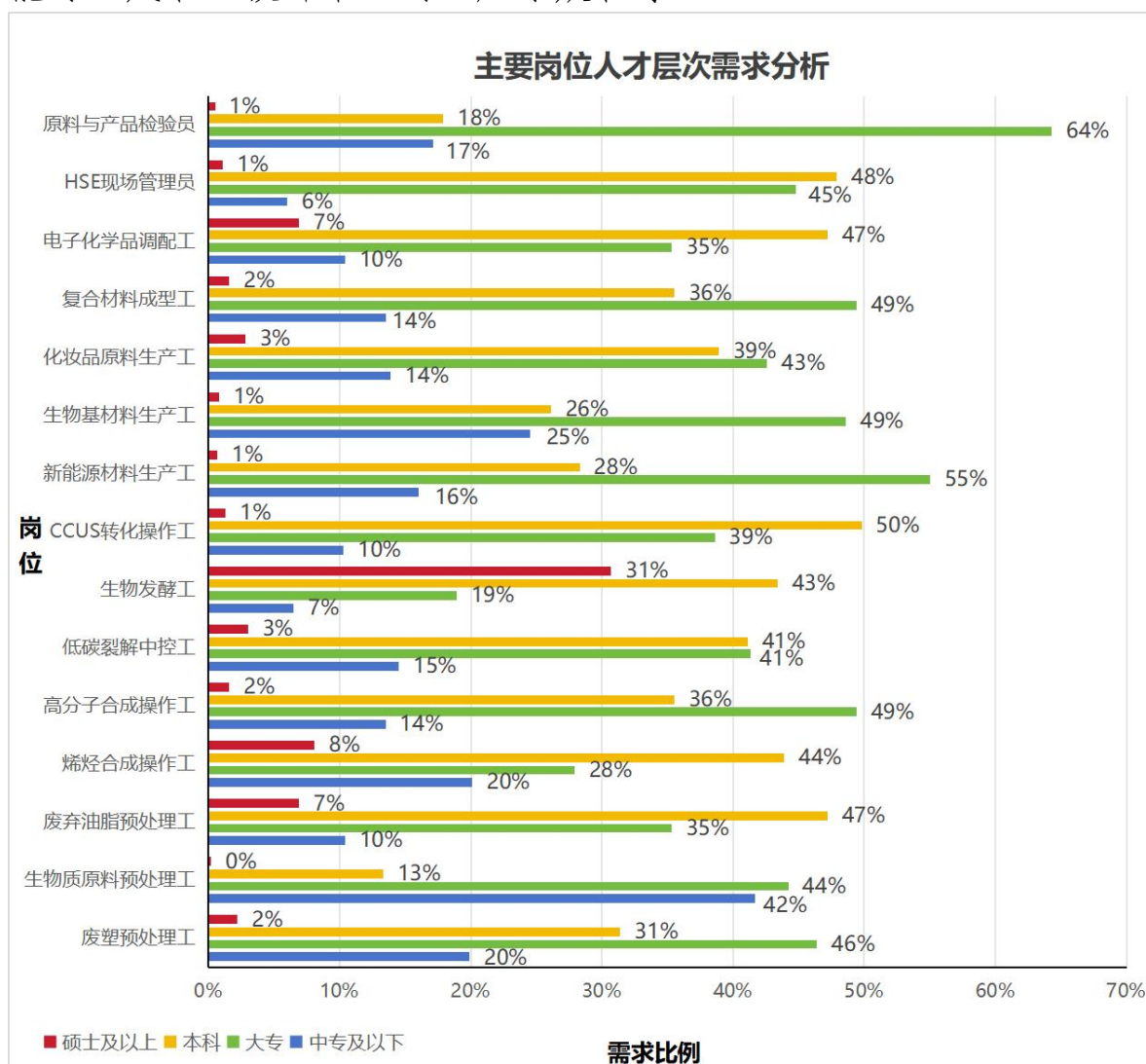


图3 部分合作单位主要岗位人才层次需求分析

(2) 28 家企业亟需技术技能人才约为 610 人/年。主要包括生物物质原料预处理工、烯烃合成操作工、高分子合成操作工、生物发酵工、生物基材料生产工、化妆品原料生产工、HSE 现场管理员、原料与产品检验员等 15 个岗位(图 3)。从学历层次需求分布看,高职专科层次人才需求占比最高,15 个岗位大专层次需求占比为 42.8%。

2. 技术技能人才急需要求

企业技术技能人才需求趋势包括:(1)生物发酵代谢调控、电子化学品 ppb 级超纯调配等高端技术技能岗位急需高技能的职教毕业生;(2)基于化工 DCS 智控、工业生物技术、复合材料加工三个知识域跨界融合,岗位急需一专多能的职教毕业生,岗位任务急需化工技术类、生物技术类专业毕业生协同完成;(3)基于利用新材料合成技术创新发展,企业急需聚合物催化合成、碳纤维热压成型、固态电解质涂布、生物基环氧树脂固化等绿色新材料领域的技术技能人才。因此,有必要组建生化类专业群对接产业发展,有必要培养高技能人才满足产业需求。

对标代表性合作企业人才需求岗位,对应广东省绿色石化产业关键环节能力相近的岗位分为数智生产、合规检测、创新研发等三个岗位群,归纳出相应的职业能力图谱(表 1)。

表 1 代表性合作单位核心岗位群能力图谱分析

序号	岗位群	岗位能力要求			职业素养	通识能力
1	数智生产	熟悉	DCS/APC系统集成	数字孪生映射与能效排查	遵章守纪 精益求精 节能降耗 人机协同	逻辑思维 数智素养 沟通协作 自主学习
		掌握	原料智能预处理	装置启停与巡检		
		精通	风险辨识与应急	智能装备协同与低碳调控		
2	合规检测	熟悉	自动化检测线运维	碳核算与指标测定	严谨求真 合规守正 敏锐细致 协作沟通	
		掌握	仪器操作与制样	数据规范记录		
		精通	仪器故障快速诊断与排查	复杂样品前处理		
3	创新研发	熟悉	AI辅助筛选	中试衡算与识图	探索创新 跨界融合 坚韧抗压 务实优化	
		掌握	文献检索与安全实验			
		精通	小试实验的精准微操	绿色工艺优化		

（三）代表性合作单位对培训和技术服务的需求情况

1. 企业培训服务的需求

分析调研 28 家企业的培训服务需求，主要集中在三方面：（1）技术技能培训服务，包括智能化生产设备控制、生物基原料及产品检测等技能操作培训；（2）管理与合规培训服务，涵盖化妆品新法规解读及备案流程更新培训、质量体系标准规范培训等内容；（3）跨界融合技术素养培训服务，包括合成生物技术、低碳炼化等领域的技术素养。学校的化工生物技术、石油化工技术、应用化工技术等多个专业联建培训服务团队，可全面承担企业委托的培训任务，因此必须组建专业群，加强专业间紧密合作，提升培训服务能力。

2. 企业技术服务的需求

企业对技术服务的需求主要包括三个方面，需要多个专业联合攻关，凸显专业群建设的必要性：

（1）技术创新与应用服务，既提供分离提纯工艺、乳化配方工

艺优化、绿色循环资源化、生物制品应用测试等技术服务。（2）质量检测及分析服务，即提供天然提取物定性定量检测、精制纯度分析等技术服务。（3）科技成果转化服务，既提供生物基功能材料应用、循环化工资源化等领域概念验证及科技成果中试服务。从这些技术服务需求来看，多个专业联合组建的技术服务团队，能够承担企业委托的大部分技术服务项目，另外有些技术服务项目还需要学校专业团队与龙头企业协作攻关。因此，必须加强专业群产教融合平台的建设。

（四）专业群所在区域相关技术技能人才的供给情况

1. 技术技能供给数量的分析

调研广东省所有开设石油化工技术、应用化工技术、化工生物技术、化妆品技术、化工安全技术专业的 24 所高职院校，每年专科毕业生约 2000 人。其中，化妆品技术、应用化工技术专业毕业生较多，约占 75%；石油化工技术、化工生物技术、化工安全技术专业毕业生较少，约占 25%。

表 2 专业群各专业人才供给情况（高职）

专业名称	招生院校数		广东省毕业生人数（后两年根据招生计划推算）		
	全国	广东	2026 年	2027 年	2028 年
石油化工技术	50	3	413	330	520
应用化工技术	202	6	538	500	500
化妆品技术	27	12	1006	1300	1250
化工安全技术	28	2	0	0	160
化工生物技术	12	1	52	160	150
合 计	319	24	2009	2290	2580

注：化工安全技术专业为近年新开设专业，2026—2027 年尚无毕业生。

总体来看，本省高职院校毕业生供给数量与广东省绿色石化产业高技能人才需求差距较大，尤其是绿色工艺优化、生物合成技术、高端材料合成等相关专业岗位，人才供给缺口显著。

2. 技术技能供给质量的分析

针对绿色石化产业，广东省高职院校毕业生的供给结构存在明显不合理性，成为产业发展的人才瓶颈。

绿色石化产业领域人才供需一定程度上呈现“结构性差异”的特点。供给人才与产业需求岗位技能仍存在一定差异：一是现有人才以传统生产工艺、基础操作、常规化验为主；产业急需**绿色工艺优化、节能减碳、智能化设备控制、AI 辅助检测技术**等高技能复合型人才，供给严重不足。二是传统石油化工、应用化工专业占主导，生物技术融入化工产业、绿色催化等新兴方向培养规模偏小。

二、石油化工技术专业群建设的可行性分析

（一）专业群组群逻辑的科学性

石油化工技术专业群组群逻辑科学严谨，遵循产业、岗位群、技术体系三维统一框架，精准对接绿色石化上中下游全产业链布局，五个专业分工协同，覆盖原料供给、合成转化、终端制造产业生产过程；匹配三个典型岗位群的跨专业复合能力需求，依托技术共通性构建分层共享体系，三者形成完整逻辑闭环，贴合产业发展实际。



图 4 石油化工技术专业群组群逻辑

1. 对接产业集群细分领域融合发展趋势进行组建专业群

广东省作为我国绿色石化产业核心集聚区，已建成万亿级绿色石化战略性支柱产业集群，形成了全链条、一体化现代产业体系。

专业群以绿色石化产业为核心逻辑搭建专业体系，实现与产业链协同发展。其中，石油化工技术专业匹配上游化石类原料与中游的炼化核心工序，负责化石原料炼制、基础石化原料产出；应用化工技术专业覆盖中游绿色炼化产品和化工合成产品生产环节，承担烯烃裂解、高分子聚合、化工中间体等基础化工，下游的碳纤维材料、复合型材料制备；化工生物技术专业贯通上游可再生绿色原料加工、中游绿色化工合成、下游绿色材料转化全流程，依托生物技术转化工艺实现化石原料、废弃生物质转化为精细化学品、化妆品原料；化妆品技术专业聚焦下游绿色材料终端制造产品生产板块，

面向日化终端消费应用，开展绿色功效原料复配、高端化妆品成品研发与制造；化工安全技术专业全域贯穿上游原料生产、中游炼化与化工合成、下游绿色材料终端制造全部产业链环节，为绿色安全生产提供一体化系统性技术支撑。

因此按产业导向原则组建专业群，可加强五个专业之间的协同作用，实现专业与产业细分领域的一一对应，培养产业急需的复合型技术技能人才。

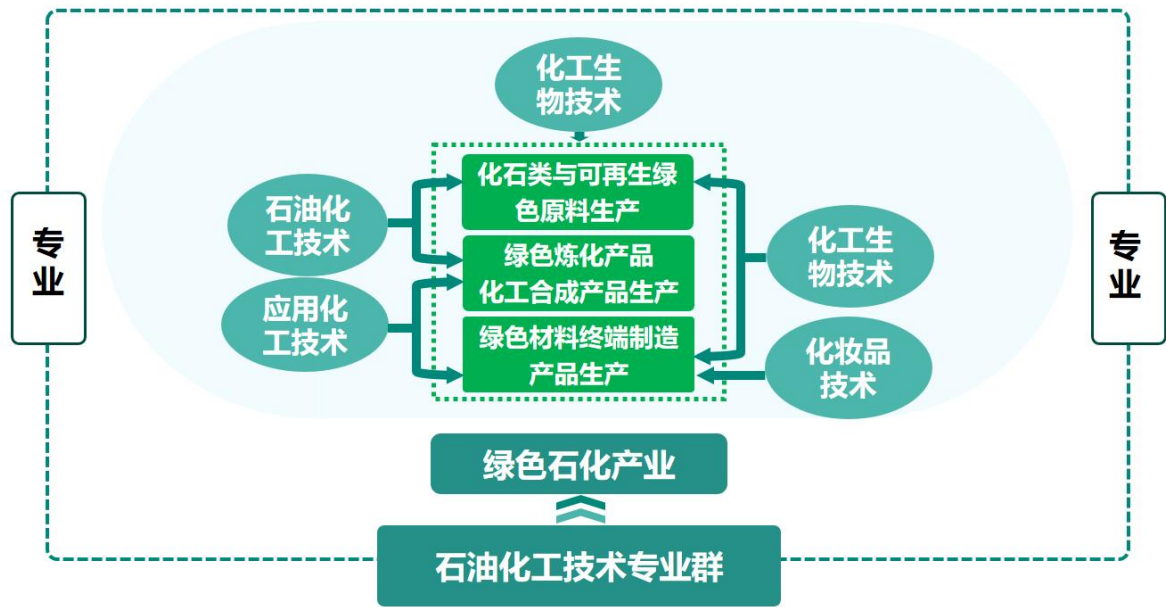


图 5 对接产业集群细分领域融合发展趋势进行组建专业群

2. 对接产业链主要岗位的能力要求组群

根据绿色石化产业调研形成的职业能力图谱（表 1），生产全过程归集为原料预处理、合成生产、精制分离三个核心阶段，各阶段对应数智生产、合规检测、创新研发三大岗位群的能力需求，呈现显著的多专业交叉融合特征。

（1）原料预处理环节。对应产业链上游，聚焦废塑、生物质、

废弃油脂等多元原料的分选、净化、提纯作业，核心服务数智生产岗位群。化工生物技术专业提供生物质原料识别与分级预处理实操能力，化工安全技术专业提供原料储运环节的风险辨识与安全管控支撑。

（2）合成生产环节。对应产业链中游，数智生产岗位群的核心承载环节，涵盖低碳裂解、烯烃合成、生物发酵、CCUS 转化、高分子合成、化妆品原料生产等核心操作。石油化工技术支撑绿色炼化工艺，化工生物技术支撑生物发酵与生物催化过程，应用化工技术支撑高分子与精细中间体合成，化妆品技术支撑功效原料复配生产，化工安全技术为生产全过程提供 HSE 合规管控。

（3）精制分离环节。对应产业链中下游，覆盖产品分离、纯化、精制及成品检验环节，核心服务合规检测岗位群，兼顾创新研发岗位群对高纯度样品制备的需求。应用化工技术与化妆品技术提供原料、中间体及成品的检测分析能力，石油化工技术与化工生物技术提供分离纯化工艺优化能力，化工安全技术提供三废处理与环保合规保障。创新研发岗位群贯穿全链条，依托石油化工技术、化工生物技术及应用化工技术开展工艺改进与新产品开发，依托化妆品技术开展功效评价与配方创新。

原料预处理、合成生产、精制分离三个生产过程覆盖全产业链，每个阶段均涉及两个或两个以上专业的能力协同，单一专业无法独立满足数智生产、合规检测、创新研发三大岗位群的复合型能力要求。按照岗位群导向原则组建专业群，可实现专业能力与岗位能力

的精准匹配，有效对接绿色石化全产业链主要岗位群的人才需求（图4）。

3. 对接产业技术共享性和协同性组群

本专业群以技术体系为导向组群，技术架构深度匹配绿色石化产业上中下游全产业链布局，精准对应绿色合成、合规检测、创新研发三个岗位群能力需求。五个专业构建“通用基础—共用核心—特色细分”三级协同技术体系，实现办学资源的集约配置与效能整体提升。

表3 对接产业技术共享性和协同性进行组建专业群

技术体系	技术名称	涉及专业	核心内容/应用场景
通用技术 (5个专业共用)	1. 化学检测技术	石油化工、应用化工、化工生物技术、化妆品技术、化工安全技术	基础理化指标检测、滴定分析等
	2. 仪器分析技术		色谱、光谱等精密仪器的操作与图谱分析
	3. 化工单元操作技术		流体输送、传热、混合、搅拌等基础设备操作
	4. 化工仪表及自动化控制技术		DCS/PLC 系统操作、温度/压力/流量/液位等工艺参数的监控与调节
共性技术 (2-3个专业交叉)	5. 反应器/发酵工艺操作与控制技术	石油化工、应用化工、化工生物技术	化工合成反应器及生物发酵罐的温度、压力、液位等参数控制
	6. 生化分离与提取纯化技术	化工生物技术、化妆品技术	膜分离、层析纯化、生物活性成分提取与精制
	7. 安全生产与应急处置技术	石油化工、应用化工、化工安全技术	危化品防护、防火防爆、HAZOP分析及事故现场应急处置
	8. 环保治理与清洁生产技术	石油化工、应用化工、化工安全技术	工业“三废”处理、清洁生产流程及环保设备运行
专业核心特色技术	9. 原油加工技术	石油化工技术	原油的常减压蒸馏、催化裂化、重整等炼油核心工艺

(每个专业)	10. 微生物发酵与生化分离技术	化工生物技术	菌种培养、发酵过程控制及生化产物的高效提取精制
	11. 化妆品配方设计与制备技术	化妆品技术	针对护肤、洗护等产品的专属配方研发与乳化制备
	12. 化工过程安全管控与应急处置技术	化工安全技术	全流程风险辨识、重大危险源管理及专业级应急救援

通用技术为化学检测技术、仪器分析技术、化工单元操作技术等五个专业的通用技术，支撑专业群平台课程与基础实训室的共建共享。

共用技术为有机产品加工技术等两个专业或两个以上专业的共用技术，覆盖产业链中游核心生产及上下游加工场景，具备多专业复用属性，支撑跨专业综合实训与企业技术服务的协同开展。

特色技术为各专业各有侧重，石油化工技术主攻绿色炼化技术，化工生物技术为生物催化与生物质预处理，应用化工技术侧复合材料合成，化妆品技术主打功效原料复配与评价，化工安全技术提供HSE管控支撑。五个方向错位互补，共同形成覆盖绿色石化产业完整技术链条的专业群技术体系。

专业群技术体系与产业技术体系高度契合，为课程体系、实训室、校外实践基地、产教科融合平台及师资团队的共建共享提供了结构性基础，利于实现资源优化配置与专业群整体办学水平的系统性提升。

(二) 专业群建设条件基础的支撑度

学校对接广东省打造世界级绿色石化产业集群和茂名市千亿级绿色石化支柱产业需求，重点推进石油化工技术专业群建设，在高

水平“双师”队伍、产教融合实训基地、产教科协同创新平台等关键办学指标上优势显著。专业群于2021年立项为省级高水平专业群，2023年中期检查为“良好”，2022年纳入省域“双高”培育校重点建设专业群，建设成效与综合实力稳居省内同类院校领先。

（1）师资队伍实力较强。拥有专职教师30人，其中双师教师22人、高级职称14人、博士4人、珠江学者1名，荣获**省级教学创新团队、省级名教师工作室、省级教学名师**等荣誉，师资队伍结构合理、专业覆盖全面、实践能力突出。

（2）产教融合实训基地完善。专业群围绕绿色石化产业生产链，校企合作，建成一批共享程度高的校内外生产性实训实习基地，服务专业群学生和社会培训。建设有**教育部认定生产性实训基地、中央财政支持的石油化工技术职业教育实训基地、广东省高职教育化工技术类公共实训中心、广东省高职教育石油化工生产技术实训基地**。

目前，校内已建成实验实训室70多间，建筑面积超过6000平方米。在中海油、中石油、金发科技等300余家企业建成稳定的校外实习基地，实训基地覆盖炼油生产、生物材料加工、精细化学品生产、化妆品原料制备等全产业链环节，与产业需求精准对接。

（3）高水平产教科平台集聚。拥有**省级工程中心1个**，市级工程技术中心2个，平台聚焦绿色石化、精细化工等领域的技术研发与成果转化。为茂名市1家企业制定生产标准，3家企业技术改造，科研成果获茂名市科技奖2项。

(4) 办学成果丰硕。拥有**省级品牌专业（石油化工技术专业）**，获**广东省教学成果奖特等奖 2 项、一等奖 1 项、二等奖 1 项**，建成**省级精品课程 2 门、国家级专业教学资源库子项目 1 个**，获世界职业院校技能大赛“化工技术赛道”**争夺赛银牌 1 枚、铜奖 1 枚**。

(5) 动态调整机制健全。校企共建专业群建设指导委员会，建有完善的专业群建设管理机制、自我评价与诊改机制和动态调整机制，可根据绿色石化产业发展趋势、技术升级方向和岗位需求变化，及时调整人才培养方案、实践教学体系，确保专业群能快速响应产业发展和新质生产力要求。

（三）专业群建设措施目标的可达成度

以绿色石化与新型生化材料产教融合共同体为载体，围绕产教融合、办学要素两条主线建设。依托现有实训场地、师资、校企平台及本地绿色石化产业资源，建成后可支撑专业群高水平发展，匹配广东绿色石化人才供给、技术攻关与社会服务需求。

1. 做强产教融合共同体等平台，创新产教融合长效机制

通过构建“技术反哺、收益共享”产教融合长效机制，激发各类主体深度参与专业群建设改革，建设多功能一体化的绿色化工产教融合平台，提升专业群产科教服务能力。通过建设面向区域院校企业开放的平台和转化基地，校企协同攻关技术难题，带动合作企业新增效益 10 亿元以上；年均开展企业安全、技能培训 1000 人次以上。

2. 夯实“五金”建设，深化关键要素改革

依托校内国家级实训基地、省级教学团队与稳定企业资源，夯实五金建设，为复合型石化人才培养奠定基础。

（1）打造示范金专业

对接绿色石化产业核心岗位变化需求，优化服务石化产业链的专业群人才培养方案，创新人才培养模式，开展现代学徒制、订单班等多样化培养形式，构建中高、高本贯通的成长通道，打造示范性金专业，满足广东打造世界级绿色石化产业基地的人才需求。

（2）开发适配金课程

适应企业需求和行业发展趋势，对照专业能力图谱，引入企业绿色炼化工艺、生物制造技术，建设金课。构建校企常态化教研研讨机制，聚力打造绿色赋能、数智融合的专业群金课体系。

（3）编制同步金教材

对接绿色石化产业核心岗位能力要求，全面对接贯通培养、教学改革及企业培训等多元需求，构建“校行企三方联动、编审用动态闭环”的教材建设新机制。以“八步动态”贯通研制全链，以“AI赋能”驱动形态重塑，系统开发活页式、工作手册式及富媒体数字等多元新形态教材，开发中高本贯通教材。

（4）组建双师金教师

弘扬教育家精神，建立“一师一档”教师能力档案，提升教师数字素养，实施教学名师、骨干教师、年轻教师分层培养计划，通过省级名师（名匠）工作室、虚拟教研室，实施揭榜挂帅项目强师机制，设立产业导师特聘岗，提升教师教学能力，打造教学水平高、

创新能力强、产业服务能力强的“金教师”团队。

（5）搭建虚实金基地

升级国家级实训基地，依托共同体，校企共建开放型产教融合实践中心，开发生产性实训项目；利用数字技术，建设数字远程实训平台、虚拟仿真实训基地等，开展实习实训过程数字化管理和质量评价，打造精准对接产业真实场景的多功能“金基地”。

通过一体化推进“五金”建设，形成闭环绿色石化技术技能人才培养体系，建成区域绿色石化人才培养与产业技术服务高地，持续为广东绿色石化产业输送紧缺人才。

（四）专业群建设政策机制的保障度

1. 地方党委政府高度重视

纳入规划，重点支持。茂名市“十五五”规划提出：顺应职业本科教育发展趋势，落实省高等教育扩学位“迎峰计划”，支持高职院校优化整合、提质扩容，打造特色鲜明高水平高职院校。茂名市委市政府重视广东高水平高职院校建设计划，将“人工智能+高职教育”、高职院校与绿色化工等产业融合发展等纳入重点工作及预算计划。

建立多部门协同推进机制。成立由市教育局和市财政局牵头与有关部门的会商机制，加强对“双高计划”建设的政策支持和指导，指导学校开展年度绩效自评，确保项目建设成效。茂名市委市政府出台《茂名市高质量建设制造强市“十五五”规划》《茂名市推动低空经济高质量发展实施方案》《关于促进生产性服务业赋能新质生产

力发展的若干措施》，保障学校高水平专业群建设产业发展需求。

2. 行业企业深度参与

党建引领。以加强党的建设、促进产教融合、提升人才培养质量为目标，校企开展党支部联建，以党建促进双方在党建学习、党建活动、产教融合、社会服务等领域实现合作共赢。

行业指导。全国石油和化工职业教育教学指导委员会、全国生物技术职业教育教学指导委员会和广东省产教融合促进会发挥指导作用，解析最新政策导向，分享最新研究成果和市场趋势；校企共建专业群建设指导委员会，面向行业、企业开展调研，参与人才培养方案修订，行业指导下共同开展标准研制、项目研究、技术攻关等。

校企合作。我校已与 2514 家企业签订校企合作项目，与东华能源、巴斯夫等头部企业合作密切，与行业标杆企业共建 9 个产业学院，其中 1 个入选省级示范产业学院，校企共建校外实践教学基地超过 2500 个，企业投入校内实践教学基地设备或资金总额超过 1000 万元，校企合作开展广东省现代学徒制班、订单班共 188 个。建设期间企业持续投入和制度创新，并将参与人才培养等职业教育情况纳入企业社会责任报告。

3. 学校保障有力

加强党对“双高”建设的全面领导。充分发挥党委“把方向、管大局、作决策、保落实”的领导核心作用，推进“双高计划”建设。成立由学校党政班子、职能部门负责人、院系负责人和“双高”

专业群负责人组成的“双高计划”建设领导小组，有序推进“双高计划”建设。分别成立以学校领导为组长的监督小组、项目资金保障小组、专家咨询小组和专业群建设小组。

完善管理制度，加强项目管理。健全“双高计划”建设专项管理制度，包括《“双高计划”联席会议制度》《“双高计划”建设项目管理办法》《“双高计划”建设专项资金管理办法》《“双高计划”建设项目支出绩效评价管理办法》等。完善“双高”管理平台，及时采集建设项目信息，开展全程绩效监控。

加大经费投入。健全经费筹措的多元投入机制，一是积极争取省财政和市财政专项资金支持；二是扩展社会服务范围，提高技术服务及社会培训收入，增强自我造血能力；三是依托产科教融合平台和校友教育基金会，吸引社会力量共建、共培、共有等方式参与“双高”建设。未来五年，通过广东省和茂名市专项拨款、引入企业共建资金和学校自筹经费等方式，学校预算专项经费2亿元，为“双高计划”建设提供基础保障。

三、需求分析与可行性研究的结论

（一）产业发展急需建设产教融合的专业群

产业发展与变革催促技术技能人才培养改革。绿色石化产业向高端化、绿色化、智能化方向发展的趋势，以及生物制造、人工智能技术等驱动产业的变革，使职教技术技能人才培养改革面临新的挑战与机遇。

满足产业需求的组建产教融合的专业群。本省现有的单一专业

不能满足绿色石化产业在数量、结构、质量等方面对技术技能人才的需求，不能充分满足企业对培训服务、技术服务等的需求，尤其是在人才结构、人才质量和技术服务方面，与企业需求有较大差距，须进一步优化专业群组群逻辑与产教融合机制，加强专业之间的协同，加强专业群的产教融合，精准对接产业不断发展中的需求。

（二）组群思路与专业群建设措施切实可行

专业群组群科学合理。按产业导向、岗位群导向、技术导向三个原则组群，专业群适配绿色石化产业细分领域融合发展趋势，对接产业主要岗位的能力要求，对接产业技术共享性与协同性。

专业群建设具有很强的支撑度和保障度。专业群的师资、实训基地、产教科平台、办学成果、建设机制、政校行企资源等能够强力支撑专业群建设，并得到地方政府、行业企业、学校的大力支持。

专业群建成措施目标具有很高的可达成度。专业群依托产教融合共同体等平台，通过创新产教融合机制，从专业、课程、师资、教材、基地五个维度推动办学能力和服务能力的提升，高质量目标明确，措施得当，可达成度高。

第二部分 电气自动化技术专业群

低空经济是国家明确布局的战略性新兴产业，既是培育发展新质生产力的重要引擎，也是广东省近年来聚力攻坚、重点培育的新兴产业。低空经济产业链上游为低空飞行器制造原材料与核心元器件的生产，中游为低空飞行器整机制造和低空运行软硬件基础设施建设，下游为低空运营服务和全场景应用。基于广东省低空经济迅猛发展和茂名地区产业资源禀赋的机遇，为了使相关专业更好地服务茂名高质量发展，我们对低空经济产业发展现状与趋势、区域龙头企业及各类经营主体在技术技能人才、培训服务与技术服务等方面的需求开展深入调研，遵循产业导向、岗位群导向和技术体系导向三个原则组建专业群，即：精准对接产业细分领域融合发展需求、岗位群共性要求和技术共享与协同要求，将电气自动化技术、无人机应用技术、人工智能技术应用、智能互联网络技术和低空物流技术与运营五个专业组建为电气自动化技术专业群，形成如下调研报告。

一、电气自动化技术专业群建设的需求分析

（一）专业群服务面向产业的发展现状及发展趋势

1.低空经济产业发展现状

（1）低空经济战略地位持续凸显。2024 年国务院政府工作报告首次写入“低空经济”，提出“积极打造生物制造、商业航天、低空经济等新增长引擎”；党的二十届三中全会《中共中央关于进一步

全面深化改革、推进中国式现代化的决定》进一步部署，提出“发展通用航空和低空经济”。近年来，低空经济纳入多项国家级产业、交通战略规划，市场空间持续扩容，2025 年我国市场规模达 1.5 万亿元。据中国民航局测算，2035 年行业规模有望突破 3.5 万亿元，万亿级蓝海加速成型。



图 6 全国低空经济发展指数的空间格局

（2）广东将低空经济列为重点培育的战略性新兴产业集群，出台《广东省推动低空经济高质量发展行动方案（2024—2026 年）》等政策，以其培育新质生产力，提出 2026 年产业集群规模突破 3000 亿元。据《中国低空经济发展指数报告（2025）》，广东凭完善全产业链与优质创新资源，低空经济综合指数全国第一；全省集聚低空

企业超 1.5 万家，占全国三成以上，覆盖核心部件、整机制造、运营服务全链条，2025 年民用无人机产量超 690 万架，占比九成以上。地市协同布局中，茂名依托千亿石化产业供给航空新材料、海量农林作业场景，形成细分赛道独特竞争力，是全省低空经济多点布局的关键支点。



图 7 广东省低空产业布局图

（3）低空经济是茂名市重点发展的战略性新兴产业。依托石化、特色农业及文旅资源，茂名是广东重点培育的低空经济城市，潜力突出。《茂名市推动低空经济高质量发展实施方案（2024—2026 年）》明确：2026 年前低空经济产值年复合增速超 20%，建成不少于 2 座

枢纽起降场、20 个常态化起降点，低空基建投资超 10 亿元。深耕低空全产业链，布局农林植保、低空物流、空中通勤、文旅观光、应急救援、电力巡检等十大应用场景，规划茂名中心、信宜两座通用机场；依托东区深茂铁路编组站、西区露天矿生态公园优势，打造货运、旅游、应急保障一体化的东西两大低空试验区。成效显著：全市约 740 万亩种养用地拉动植保无人机需求，持证飞手缺口超 500 人；2024 年 95 座乡镇无人机基站全覆盖；2025 年开通 7 条低空物流航线，短途空运提效、成本下降 62.5%；2026 年 3 月，首台本土 320 公斤级大载重工业无人机高州下线，本土低空装备规模化量产。



图 8 茂名市低空应用场景图

2.低空经济产业发展趋势

（1）低空装备制造与人工智能、智能互联深度融合，飞控智能化、动力电动化、整机模块化是主要趋势。电气自动化技术贯穿电

气系统设计与集成；无人机应用技术主导整机结构设计与气动优化；人工智能技术赋能飞控算法与智能决策系统开发；智能互联技术支撑机载通信模组与传感网络开发。多学科交叉融合是该领域的核心特征。

（2）低空运维向智能化、网络化发展，维修保养专业化、远程运维网络化是主要趋势。电气自动化技术保障电气系统故障诊断与预测性维护；无人机技术主导整机检测、校准与维修；人工智能实现故障智能预警与诊断，AI 算法结合热成像预判异常；智能互联技术构建远程运维网络，5G/物联网赋能实时监控、远程调试与 OTA 升级。

（3）低空场景应用呈精准化、智能化趋势，农业精细化、物流配送网络化是主要方向。人工智能实现场景数据智能处理分析，遥感影像 AI 解译、巡检数据自动识别已成常态；智能互联技术保障低空智联网建设与空域管理，实现空域动态调度与飞行安全监控；低空物流技术与运营主导配送网络调度，构建“干支末”协同物流体系。

（二）代表性合作单位对技术技能人才的需求情况

1. 技术技能人才层次与数量的需求

（1）从全国范围看，低空经济领域人才需求呈爆发式增长。据猎聘大数据研究院《2026 中国低空经济人才发展报告》显示，2025 年低空经济领域新发职位同比增长 73.85%。广东省作为全国低空经济发展最活跃的区域之一，对低空经济技术技能人才需求持续扩大。

行业应用类、装备与运维类以及系统集成与智能控制类岗位面向高职毕业生，全省年均人才缺口已超过万人。

（2）调研茂名及粤港澳大湾区 26 家低空经济企业发现，业务覆盖产业链上中下游：上游技术研发支撑、中游整机制造与系统集成、下游运行服务与行业应用，涵盖整机装配、集成调试、平台运营及多场景应用等领域。上游核心技术研发与飞控系统代表企业有大疆创新（DJI）、亿航智能；中游整机制造与系统集成代表企业有容祺智能、能飞航空、迪飞无人机；下游低空运行服务与行业应用代表企业有茂名交投集团、茂名航安科技、极飞科技、道通智能，整体形成茂名本地产业基础与大湾区协同发展的产业格局。

在岗位需求方面，企业人才需求集中在低空装备制造、运行保障与行业应用三类领域。低空装备制造类岗位包括无人机组装调试技术员、eVTOL 机电装配员、低空机场电气运维技术员等；行业应用类岗位包括工业巡检、农林植保、应急救援与安防无人机操作员等；运行保障类岗位包括空域管控网络运维、低空物流调度与数据分析、智能调度平台运维及地面站调试等 15 个岗位（见图 9）。从人才结构看，本科与高职专科层次需求分别为 32.1%和 45.1%，合计达 77.2%，表明产业对具备工程能力与实践能力的中坚型技术技能人才需求最为突出，与全国低空经济人才结构的“金字塔失衡”特征基本一致。

2.技术技能人才急需要求

企业技术技能人才需求呈现三大趋势：（1）低空自动化系统集成技术员、无人机/eVTOL 机载通信链路调试运维技术员等核心岗位，

涉及电气系统集成、飞控校准、通信链路运维等关键技术，对兼具理论深度与实操经验的高层次技术技能人才需求迫切。据猎聘大数据，2025 年低空经济领域新发职位同比增长 73.85%，其中技术/研发总监岗位新发职位同比增长超 320%，核心技术岗位用人需求增幅普遍在 70%以上，而人才供给增速远低于需求增速，结构性紧缺突出。

（2）低空经济细分领域跨界融合特征明显，岗位急需具备多学科交叉能力的一专多能型人才，岗位任务常需电气自动化、无人机应用、人工智能等多个专业背景的毕业生协同完成。（3）低空飞行装备与人工智能技术的深度结合，使企业急需既熟悉飞行器系统操作与维护，又掌握智能控制、数据分析和场景应用的复合型人才。为此，组建本专业群对接产业链、系统培养高层次技术技能人才成为必然选择。

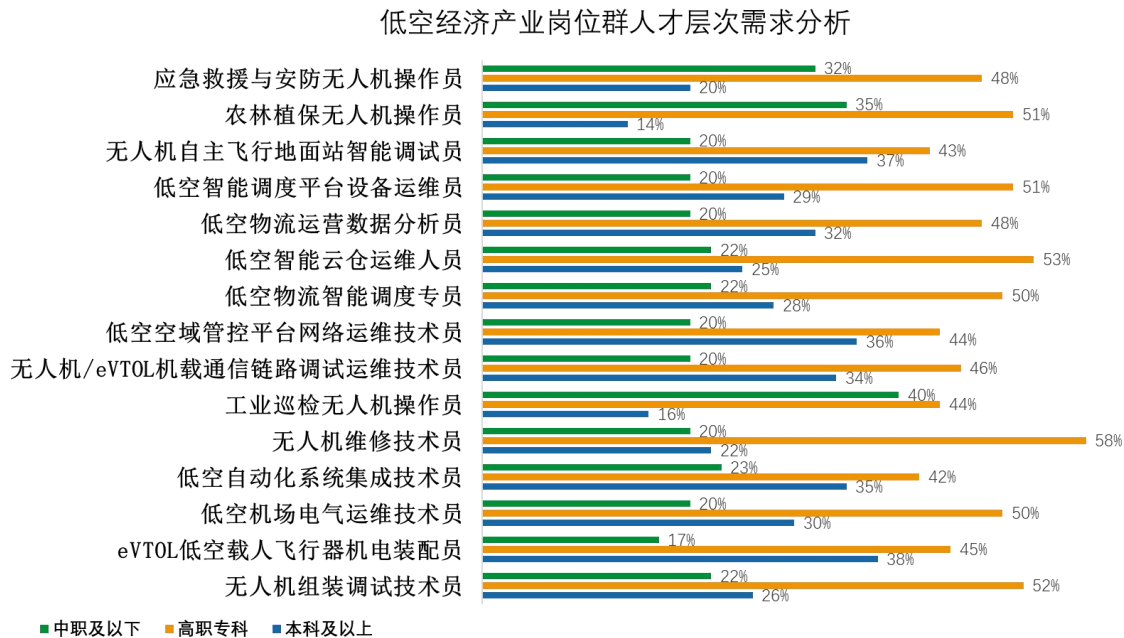


图 9 低空经济产业岗位群人才层次需求分析

调研显示，低空经济主要岗位对高职专科层次人才的需求较为

集中。据行业调研数据，各岗位高职专科人才需求占比如图 9 所示。上述岗位覆盖装备装调、系统集成、网络运维、物流调度及场景应用等环节，对现场作业、设备维护和系统保障能力要求突出。

综合上述岗位要求，其通用技能主要包括：传感器选型与信号采集、无人机基础飞行操控、低空通信网络基础认知、航空法规与空域管理知识等。这些能力构成各岗位共同的专业基础。核心技能则围绕低空装备与系统的操作、运维及集成展开，具体涵盖：无人机整机装配调试与飞控参数校准、自主巡检航线规划与影像判读、低空通信链路维护与飞行数据监控、物流调度系统操作与空域申报、电气控制系统设计与动力电池管理等专项技术，充分体现不同岗位对低空飞行平台、通信网络、数据应用及系统集成的差异化深度要求。

（三）代表性合作单位对培训和技术服务的需求情况

1. 企业培训服务的需求

（1）装备装配与运维实操培训。涵盖低空飞行器电气装配、整机调试、场站电气设备运维、自动化系统集成实操等核心技能，是装备制造、场站运营企业岗前适配与在岗技能提升的常态化需求；其中无人机运维、场站电气保障需求最迫切，超 80% 企业有常态化培训需求。**（2）运行保障与运营管理培训。**涵盖自主飞行地面站调试、低空智能调度平台运维、机载通信链路优化、空域管控系统操作等技术保障能力，以及智能调度应用、运营数据分析等管理能力，可适配多类低空场景运行保障与定制化调度优化、数据深度应用等

专项需求。（3）场景作业与飞行应用培训。涵盖多场景飞行作业规范、航线规划、标准化作业执行等专项能力，融入 AI 智能巡检、精准植保等新技术应用，可匹配工业巡检、农林植保、应急安防等本土核心场景需求，是场景应用企业提升作业质效的重点方向。

2.企业技术服务的需求

企业对技术服务需求主要集中在三方面：一是低空装备制造类。对应无人机组装调试、eVTOL 机电装配、无人机维修等岗位，企业普遍存在装配精度不足、场景适配弱、专用装备短缺等问题。容祺科技、纵横股份等亟需校企联合优化工业、农林无人机装配工艺、飞控及机载模块，针对本地山地巡检、农林植保定制装备，补齐特种场景短板，满足精准装配、调试迭代岗位要求。二是低空运行保障类。对应低空机场运维、系统集成、机载通信调试、空域平台运维、调度设备运维等岗位，企业普遍存在通信链路不稳、设备集成度低、空域运维不规范、地面站调试精度不足等问题，亟需校企协同优化设备装配、通信运维及空域管控体系，提升设备稳定性与运维标准化水平。三是低空行业应用类。对应低空物流调度、云仓运维、数据分析、巡检、农林植保、应急安防等岗位，物流企业亟需优化配送路径、起降布局及智能调度算法，探索荔枝等生鲜低空冷链配送；工业巡检、农林植保、应急安防等也亟需标准化、场景化低空作业技术支撑。从这些技术服务需求来看，多个专业联合组建的技术服务团队，只能承担企业委托的大部分技术服务项目，有些技术服务项目还需要学校专业团队与龙头企业协作攻关。因此，必

须加强专业群产教融合的建设。

（四）专业群所在区域相关技术技能人才的供给情况

1.技术技能供给数量的分析

调研粤西所有开设相关专业的高职院校，覆盖电气自动化、无人机的应用、人工智能、智能互联等专业。数据显示，区域相关专业年均毕业生约 450 人：电气自动化类 150 人、无人机类 80 人、人工智能类 60 人、物联网类 100 人、其他相关专业 60 人。粤西企业年均技能人才需求约 350 人，供给总量基本匹配。但超半数毕业生流向珠三角，本地就业占比不足 50%，区域人才缺口显著，无人机的应用、人工智能、低空物流等新兴领域短缺尤为突出。

2.技术技能供给结构的分析

针对茂名本地产业，粤西高职毕业生供给结构失衡，主要体现在四方面：（1）专业群缺失，复合型人才匮乏。粤西尚无对接低空经济产业链的专业群，各专业各自为政、缺乏协同培养机制，毕业生技能单一，难以胜任产业融合场景复合型岗位要求。（2）高层次技术技能人才供给不足。企业岗位技术复杂度提升，专科生对高端技术工作适配性不足；低空经济与智慧工农业融合提高人才要求，现有专科培养模式难以满足高端岗位需求。（3）农业背景知识培养缺失。培养方案普遍缺少农业内容，毕业生对农业生产规律、作物特性、农时农事了解不足，技术难应用于农业场景，学非所用现象普遍。（4）新兴产业方向人才供给空白。低空物流技术与运营等方向，粤西尚无相关专业毕业生，人才供给基本空白，企业仅能外地

引才或自主培养，成本高、周期长。

二、电气自动化技术专业群建设的可行性分析

（一）专业群组群逻辑的科学性

本专业群紧扣茂名市低空经济产业发展战略，以电气自动化技术为核心专业，深度锚定低空经济与地方产业融合需求，实现专业链与产业链、岗位链、技术链的精准对接，具体从三大维度论证其科学性：

1. 对接产业集群细分领域融合发展趋势进行组建专业群

当前低空经济产业已逐步由单一环节独立发展模式，转向“低空装备制造—运行保障—行业应用”三大细分领域深度融合发展的新阶段，各领域之间呈现技术协同、数据互通与场景融合的显著特征，单一专业已难以适配产业复合型岗位需求，专业群组建必要性日益突出。一是低空装备制造与行业应用深度融合。飞行器及作业装备研发紧密对接农林植保、AI+工业巡检、应急救援、低空物流等场景，依托运行数据优化装备结构、飞控性能与机载模块，构建“应用需求驱动装备迭代”的闭环发展模式。二是运行保障与行业应用双向协同。空域管理、通信链路、地面站运维等保障体系，是各类低空场景安全高效作业的核心支撑；行业应用产生的飞行、调度数据，可反向优化调度算法、运维标准与系统集成，推动保障体系持续升级。三是低空装备制造与运行保障联动升级。智能无人机、eVTOL快速迭代，对飞控稳定、通信可靠、地面站调试精度要求更高，倒逼二者在系统集成、接口标准、协同控制上同步优化，实现装备性

能与保障能力协同提升。按产业导向原则，将电气自动化技术专业、无人机应用技术、人工智能技术应用、智能互联网络技术、低空物流技术与运营五个专业组建成为专业群（见图 10），可以加强专业之间的协同作用，更好地对接产业集群细分领域融合发展趋势。



图 10 对接产业集群细分领域融合发展趋势进行组建专业群

2. 对接产业链主要岗位的能力要求进行组建专业群

本专业群遵循高职院校对接产业链“链条适度聚焦、不宜过长”的组群原则，面向低空经济中下游岗位体系，围绕装备制造、运行保障、行业应用三类岗位群，对接核心能力需求，精准匹配产业急需岗位。一是低空装备制造类岗位，面向无人机及 eVTOL 整机装调、

维修任务，要求具备整机装配、飞控调试与设备维护能力，侧重装备交付与工程实践能力。二是运行保障类岗位，面向空域调度、通信网络保障、智能调度平台运维任务，要求具备运行调度、网络保障与系统运维能力，突出低空系统稳定运行支撑能力。三是行业应用类岗位，面向工业巡检、农林植保、应急救援、低空物流等场景任务，要求具备飞行作业执行、任务规划与复杂环境适应能力，侧重技术应用与场景转化能力。各个岗位群的技术技能要求具有专业交叉融合的特征，一个岗位群人才需求通常涵盖两个或两个以上专业。按岗位群导向原则，将上述五个专业组建成为专业群，可以更好地对接产业链主要岗位的能力要求（见图 11）。

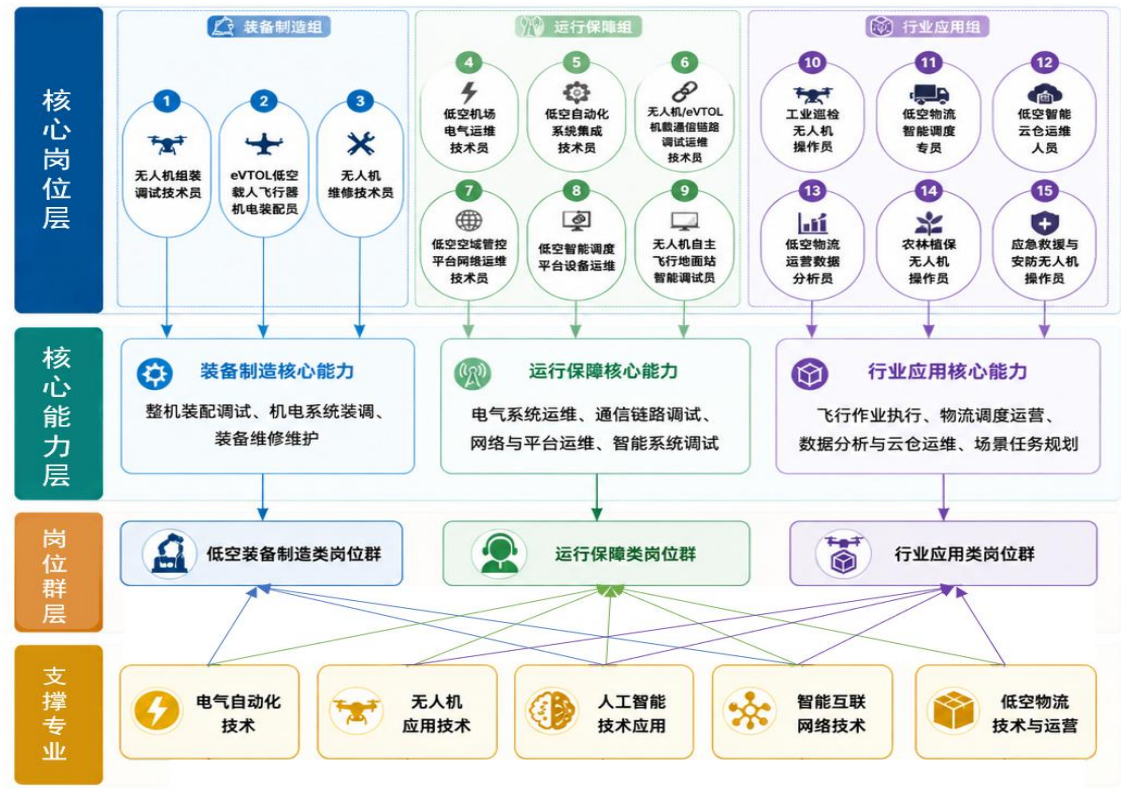


图 11 对接产业链主要岗位的能力要求进行组建专业群

3. 对接产业技术共享性和协同性进行组建专业群

低空装备制造、运行保障、行业应用三大领域的岗位群，在技术体系上具有高度的共享性与协同性，五个专业核心技术交叉关联，是组建专业群的核心技术逻辑。一是通用基础技术全域共享。传感器技术、嵌入式系统、无线通信、数据处理、自动控制等是全产业链岗位的共性技术底座，覆盖装备装调维修、平台链路运维、场景作业调度等各环节，可通过共建基础课程、共享实训平台实现资源集约配置。二是专用协同技术跨域联动。飞行控制、导航定位、智能感知识别、低空物联网、智能调度算法等技术，需多专业交叉融合方能落地，例如自主飞行地面站调试、低空自动化系统集成需电气控制、飞控技术与智能算法协同支撑，智能调度平台运维、运营数据分析需网络技术、数据技术与运营知识联动应用。按技术导向原则，将上述五个专业组建成为专业群（见图 12），可统筹建设共享课程、实训基地、产教科平台与师资团队，打破专业技术壁垒，实现资源优化配置，提升专业群整体办学效能。

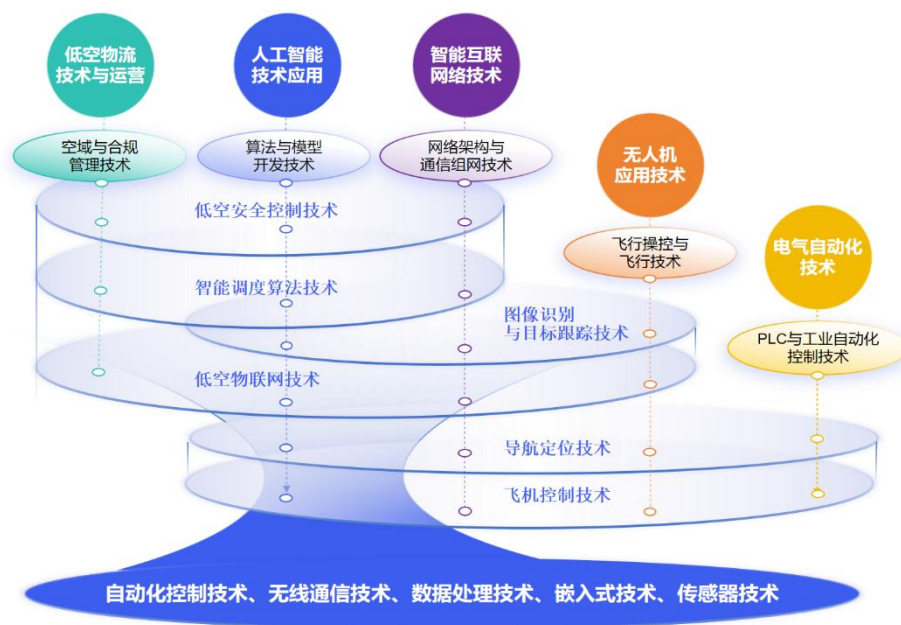


图 12 对接产业技术共享性和协同性进行组建专业群

（二）专业群建设条件基础的支撑度

1.关键办学能力雄厚，支撑专业群高水平建设

（1）具备支撑高水平专业群建设的师资。专业群现有专职教师 52 人，其中“双师型”教师 43 人、高级职称 21 人、硕士以上学位 47 人。拥有省教指委委员、技能竞赛专家、省级技术能手、南粤优秀教师等 12 人。教师获省级教学能力比赛 12 项、技能竞赛 5 项。团队承担教科研项目 60 余项，获省级教学成果奖 2 项和行业科技奖 1 项，授权专利 40 项，形成结构合理、德技并重的高水平教学团队。

（2）建有对接产业需求的产教融合实训基地。专业群建有电气自动化控制技术、无人机应用技术、智能互联网络技术、现代物流综合技术等 88 间校内实训室，总面积约 20000 平方米，设备总值约 2000 万元。与深南电路、格力电器、中高航天、顺丰速运、广东长

盈科技股份有限公司等企业共建稳定的校外实践基地 300 多家。

（3）产教融合平台丰富。建有省级示范性产业学院 1 个、省级工程技术研究中心 1 个、低空飞行装备行业产教融合共同体、市级工程中心 6 个。近三年承担企业横向课题 40 项，技术服务到账经费 600 余万元，助力企业技术攻关 10 余项。

（4）形成一批对接产业需求的办学成果。电气自动化技术专业为省级品牌专业，无人机应用技术专业为校级特色专业。获省级教学成果奖特等奖 2 项，一等奖 2 项、二等奖 1 项，建成省级、校级精品课程 17 门、课程思政示范课程 2 门，主编出版 16 部教材。学生在职业院校技能大赛中获省级奖项 200 余项。

2.政校行企资源丰富，支撑产教融合高质量发展

（1）地方政府高度重视。茂名市政府将低空经济与智慧农业纳入“十五五”农业农村发展规划，出台《茂名市低空经济发展行动方案》，明确支持职业院校开展相关人才培养，设立专项资金支持产教融合项目。

（2）行业组织深度参与。牵头组建低空飞行装备行业产教融合共同体，聚集 96 家低空飞行装备企业和学校，共同服务专业群人才培养和产业发展。

（3）龙头企业深度合作。专业群与大疆创新、亿航航空、福昆航空、京东物流等 60 家龙头企业建立深度合作关系，企业参与人才培养方案制定、课程开发、实训基地建设、学生就业指导等人才培养全过程。

（三）专业群建设措施目标的可达成度

1. 夯实共同体等重大平台，创新长效机制促成产教融合质量目标

构建“技术反哺、收益共享”产教融合长效机制，以低空飞行装备行业产教融合共同体为核心载体，激发政校行企参与专业群建设，打造集人才培养、技术创新、成果转化、社会培训于一体、面向粤西校企的产教科融合平台与低空经济创新成果转化基地，提升产教科服务能力。校企协同攻关粤西及大湾区工业 AI+低空巡检、农业植保、海洋低空牧场、低空智能物流等领域关键技术，破解技术瓶颈与人才培养脱节问题。建设期目标：获省内领先应用技术成果 3 项、科技进步奖 2 项，解决企业技术难题 10 项以上；科研与社会服务经费超 3000 万，成果转化助力企业新增效益超 10 亿元，赋能粤西低空经济与特色产业高质量发展，达成产教融合提质目标。

2. 聚力核心要素提质升级，促成办学能力高水平目标

专业群紧扣低空经济产业链岗位核心能力需求，以省级高水平专业群建设标准为引领，聚焦核心建设任务，系统推进内涵建设，全面提升关键办学能力。

（1）打造低空特色高水平专业群，培育复合型技术技能人才。立足区域低空产业特色，厘清群内各专业定位与协同关系，构建“底层共享、中层分立、高层互选”的模块化课程体系，深化“岗课赛证”综合育人，创新“岗位导向、能力递进”的人才培养模式，形成可复制推广的低空经济复合型高技能人才培养范式。建设期内，

建成省级高水平专业群，带动 3 个以上专业进入省内同类专业第一梯队；牵头制定省级专业教学标准 3 项以上；学生获省级以上技能大赛奖项不少于 35 项，人才培养质量位居全省同类专业前列。

（2）建设低空一流核心课程，推动岗位培训和专业教学兼容改革。联合行业龙头企业绘制专业群岗位能力图谱，对标国家职业标准与企业岗位规范，将低空领域新技术、新工艺、新规范全面融入课程内容，升级电气控制、无人机飞控等传统核心课程，开发 AI+ 低空巡检、智能调度等产业前沿课程。依托数字技术打造数字孪生实训场景与智慧课堂，建成覆盖全岗位群的专业教学资源库，深入推进项目化、任务化教学改革。建设期内，建成省级精品在线开放课程 10 门以上，教师获省级以上教学能力比赛奖项不少于 10 项等教学改革典型成果。

（3）开发低空新形态优质教材，支撑教学与企业培训。以典型工作任务、真实生产项目为载体，校企双元合作开发融入低空经济“四新”内容的活页式、工作手册式、数字化新形态教材，同步配套微课、虚拟仿真、操作手册等数字化资源，既满足校内教学需求，又支撑企业员工岗位培训。建设期内，8 部以上教材入选省级及以上规划教材或优秀教材，构建 AI 驱动动态更新的立体化教材资源库。

（4）建设低空领域高水平双师队伍，强化科教融汇能力。坚持引育并举、专兼结合，引进行业领军人才、企业技术专家与能工巧匠兼职任教，实施教师企业实践与数字化能力提升计划，打造教学水平高、创新能力强、产业服务优的双师队伍，强化科教融汇与技

术服务能力。建设期内，培育省级职业教育教学创新团队 4 个，引进产业教授、技能大师等高层次兼职教师 15 名以上；教师承担企业横向技术课题不少于 50 项，获省级以上教学科研成果奖不少于 3 项，队伍整体水平处于粤西同类院校领先地位，达到省内一流。

（5）建设数智化低空产教融合实训基地。依托产教融合共同体，校企共建开放型、生产性的数智化低空经济产教融合实践中心，运用数字孪生、虚拟仿真技术构建全场景实训环境，实现实训教学与真实生产场景无缝对接，打造集教学、实训、生产、培训、技术服务于一体的多功能实训基地。建设期内，校内实训基地总面积扩大至 20000 平方米以上，设备总值提升至 4000 万元以上；年承接学生实训、企业员工培训与技能等级认定不少于 20000 人次，建成粤西地区领先、省内一流的低空经济实训育人平台。

通过以上五大核心要素的系统建设，专业群可全面提升关键办学能力，精准对接粤西乃至粤港澳大湾区低空经济产业人才需求，有效填补区域复合型技术技能人才缺口，办学能力高水平建设目标可落地、可达成、可检验。提升办学能力，夯实基础，支撑产业急需的高层次技术技能人才培养。

（四）专业群建设政策机制的保障度

1.地方政府高度重视，大力保障项目实施

茂名将高水平专业群建设纳入教育“十五五”规划并设立专项资金，将低空经济列为重点培育的战略性新兴产业，出台方案明确 2026 年产值复合增速超 20%。2026 年全市教育暨“双创”推进会部

署加快建设现代职教体系、深化产教融合，为电气自动化技术专业群建设营造良好政策环境。多部门设联席会统筹建设，出台产教融合办法明确企业权责，强化政策保障。

2.行业企业深度参与，有力支持项目建设

专业群与大疆创新、亿航航空、茂名交投集团等单位建立深度合作关系，形成“行业指导、企业参与、学校主体”的协同育人格局。合作企业通过共建产业学院、实训基地、联合开发课程、设立订单班、提供实习岗位等方式，深度参与人才培养全过程，确保专业群建设紧贴产业实际需求，实现校企双元育人。

3.学校保障措施有力，确保项目顺利完成

为确保省级高水平专业群建设项目高标准推进、如期完成，学校紧扣建设要求，构建全方位、多层次保障体系，整合各类优质资源，压实建设责任，为项目建设提供坚实支撑，全力推动专业群内涵发展、提质增效。

（1）加强党对“双高”建设的全面领导，成立由学校党委书记担任组长的领导小组和监督小组，设立资金保障、专家咨询和专业群建设小组，有序推进“双高”建设。

（2）完善管理制度，依据“双高”建设情况，优化项目管理办法、专项资金管理办法和绩效评价制度等。

（3）改革发展环境，建立容错纠错机制，鼓励专业群在产教融合、科教融汇等方面大胆探索。

三、需求分析与可行性研究的结论

（一）产业发展急需建设产教融合的专业群

1. 产业变革倒逼技术技能人才培养改革。低空经济上升为国家战略性新兴产业，广东、茂名加速布局，产业正向智能化、融合化升级。AI、5G 等技术赋能其与工农产业融合，催生新业态新场景，人才技能要求持续提升。传统单专业模式难适配复合型人才需求，职业教育面临改革压力与发展机遇。

2. 建设产教融合专业群是满足产业需求的关键。调研显示，粤西专业布局散、结构失衡，复合型人才不足，无人机、AI 等低空领域本地几无培养，单专业难满足企业需求。组建以电气自动化为核心的产教融合专业群，对接产岗创三链，补齐人才短板，支撑低空经济高质量发展。

（二）组群思路与专业群建设措施切实可行

1. 专业群组群逻辑科学严谨。遵循产业、岗位群、技术体系三大导向原则，对接低空产业链各环节，锚定茂名现代农业、工业服务两大核心场景，构建“核心引领、多科协同、产业链闭环”组群结构。以电气自动化技术为核心提供底层支撑，四大协同专业覆盖关键环节，形成技术与能力链闭环，产业匹配度高。

2. 专业群建设具备坚实支撑与保障机制。学校办学基础雄厚，拥有省级教学团队、产教融合平台与丰富校企资源；地方将低空经济纳入重点战略，出台系列支持政策；行业龙头深度参与，形成政校行企协同格局。专业群在管理、资金、制度上系统部署，保障项

目稳步推进。

3. 专业群建设目标明确、措施可行、可达成度高。依托行业共同体、产业学院平台，聚焦特色高水平专业打造，系统推进人才培养模式改革、课程体系重构、教学资源开发、师资队伍建设、实训基地升级等重点任务。项目目标量化清晰，实施路径切实可行，预期将显著提升办学能力、产业服务能力与人才培养质量，可达成性强。